

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-61094

(43)公開日 平成10年(1998)3月3日

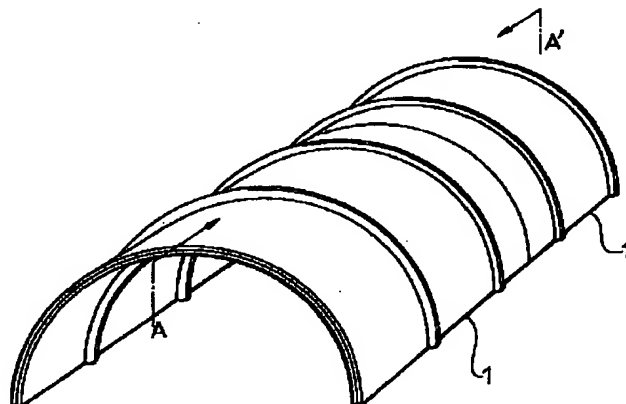
(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 C 2/30			E 0 4 C 2/30	C V
E 0 4 B 1/32	1 0 1		E 0 4 B 1/32	1 0 1 C
E 0 4 C 2/54			E 0 4 C 2/54	A
E 0 4 D 3/28			E 0 4 D 3/28	
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)				
(21)出願番号	特願平8-235962		(71)出願人	000204310 泰成工業株式会社 東京都千代田区神田神保町1丁目20番地
(22)出願日	平成8年(1996)8月19日		(72)発明者	駒込 孝英 東京都千代田区神田神保町1丁目20番地
			(74)代理人	弁理士 岩見谷 周志

(54)【発明の名称】 採光アーチ状構造体

(57)【要約】

【課題】広い空間の使用を可能とする軽量かつ高強度の採光アーチ状構造体の提供。

【解決手段】ほぼ半円筒状外層部材の凹面側表面と、半円筒状内層部材の凹面側表面とが接合されてなる、ほぼ半円筒状の構造体であって、外層部材がその外側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である内側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に間隔をおいて複数設けられており；内層部材はその内側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である外側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に前記の外層部材の凸条と相対する位置に間隔をおいて複数設けられており；その結果、外層部材と内層部材との間にはそれぞれの前記凹溝により囲まれてなる、構造体の円周方向に延びる空洞が形成されている、採光アーチ状構造体の提供。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ半円筒状外層部材の凹面側表面と、半円筒状内層部材の凹面側表面とが接合されてなる、ほぼ半円筒状の構造体であって、外層部材がその外側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である内側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に間隔をおいて複数設けられており；内層部材はその内側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である外側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に前記の外層部材の凸条と相対する位置に間隔をおいて複数設けられており；その結果、外層部材と内層部材との間にはそれぞれの前記凹溝により囲まれてなる、構造体の円周方向に延びる空洞が形成されている、採光アーチ状構造体。

【請求項2】 前記空洞に、さらに増強材が装填されている、請求項1に記載の採光アーチ状構造体。

【請求項3】 前記増強材が金属である請求項2に記載の採光アーチ状構造体。

【請求項4】 前記増強材が合成樹脂またはコンクリートである請求項2に記載の採光アーチ状構造体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、採光アーチ状構造体に関し、特に温室、栽培施設などの建築物に好適な採光アーチ状構造体に関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来、採光性の機能を有する建築物、例えば栽培農園、温室、パティオの屋根およびスポーツ施設が知られている。特に、栽培農園および温室は、太陽光が充分取り入れられるように、一般に、合掌屋根構造が採用されている。この合掌屋根構造体の材料には、通常、板ガラス、透明有機樹脂などの軽量のものが選ばれる。この理由は、該構造体の基礎部にかかる重量負荷を少しでも減らして、建設コストを抑えるためである。しかし、該合掌屋根構造体の強度を保つため、該構造体の内部には、金属製型鋼、パイプなどで作られた”はり”および大きな柱が組まれる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記合掌屋根構造を採用すると、構造体内の柱および天井構造を複雑にせざるを得ないので、建設コストの増大、建設工期の延長を招く。また、張り巡らされた”はり”および大きな柱により、建築物内の使用空間が減少したり、建築物内での作業がし難くなるという問題もある。そこで、本発明の課題は、広い空間の提供を可能とする軽量かつ高強度の採光アーチ状構造体を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、鋭意検討した結果、特定の構造を有するアーチ状構造体により、前記課題を解決できることを見出した。すなわち、ほぼ半円筒状外層部材の凹面側表面と、半円筒状内層部材の凹面側表面とが接合されてなる、ほぼ半円筒状の構造体であって、外層部材がその外側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である内側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に間隔をおいて複数設けられており；内層部材はその内側表面に円周方向に連続して延びる凸条が生じる（従って、その裏面である外側表面には、円周方向に延びる対応する凹溝が生じる）ように加工され、しかも該凸条は半円筒の長手方向に前記の外層部材の凸条と相対する位置に間隔をおいて複数設けられており；その結果、外層部材と内層部材との間にはそれぞれの前記凹溝により囲まれてなる、構造体の円周方向に延びる空洞が形成されている、採光アーチ状構造体を提供するものである。

## 【0005】

【作用】 上記の本発明によれば、従来のアーチ状構造体を、外層部材および内層部材の二層構造とし、さらに該外層部材は、外面側に円周方向に延びる凸条が生じるように曲げられ、また、該内層部材は、内面側に円周方向に延びる凸条が生じるように曲げられ、しかもこのような凸条が複数形成されている。したがって、それぞれの部材の強度が向上している。さらに、両部材のそれぞれの凸条が対応するように接合される結果、凸条の内部、即ち凹溝に囲まれた空間は円周方向に延びる空洞となっているので、ここに増強材が装填されると構造体の強度が一層向上する。

## 【0006】

【実施例】 以下、添付図面に基づいて、本発明の採光アーチ状構造体を説明する。図1は、本発明の採光アーチ状構造体1の一実施例を示す斜視図である。図2は、図1に示された採光アーチ状構造体1の一部のA-A'断面図である。図4～6は外層部材2の凸条3（凹溝4）と内層部材5の凸条6（凹溝7）とを対応させて接合した対向した部分（以下、増強部という）の拡大図である。

【0007】 図1および図2において、本発明の採光アーチ状構造体1は、外面側に円周方向に連続して延びる凸条3を適数有する外層部材2と、内面側に円周方向に連続して延びる凸条6を適数有する内層部材5とが、それぞれの凸条の裏側にある凹溝4と凹溝7とが互いに向かい合うように接合され、形成されている。

【0008】 また、本発明は、図3に示すように、外層部材2の裏面の一部分に内層部材5が接合するような簡易補強形式であってもよい。該簡易補強形式を採用すると、建設コストの一層の低廉化が図れる。

【0009】 図2および3において、凸条3、6（ある

いは凹溝4、7)の形状は、採光アーチ状構造体1に求められる強度、意匠性、採光性などを考慮して適宜決めればよい。例えば、図4のように凸条(凹溝)の横断面形状が半円である結果、内部に円筒状の空洞8が形成される例、図5のようにその断面形状が三角である結果、傾いた四角筒状の空洞8が形成される例、さらに図6に示すようにその断面形状が矩形であるために、四角筒状の空洞が形成される例などが挙げられる。これらの中では、強度の点で図4の形状が好ましい。

【0010】図2において、凸条3、6は、長手方向に間隔をおいて、通常、一定間隔で形成されるが、その間隔は、採光アーチ状構造体1に求められる強度、凸条の横断面の形状、外層部材2および内層部材5の材質または厚みなどの条件に応じて適宜決めればよい。具体的には、空洞8の内径( $w_1$ )と隣接する二つの空洞8の間隔( $w_2$ )との比( $w_1:w_2$ )が、1:2~1:3となることが好ましい。二つの部材の凹溝に対向配置により形成される増強部の数が少なすぎると、構造体の強度が十分に向上せず、本発明の目的を達成することができない。逆に、多すぎると、採光性の悪化、建設の工期延長および建設コストの増大を招くことがある。

【0011】外層部材2および内層部材5の材料は、それぞれ、透光性のものであれば、従来公知のものを特に制限なく使用できる。例えば、板ガラス、強化ガラス、網入り板ガラス、合わせガラスなどのガラス；ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂などの合成樹脂；ならびに透明FRP(ガラス繊維強化プラスチック)などの複合材料が挙げられる。これらの中では、軽量、高強度、安価、成形加工性および可とう性の点で、ポリカーボネート樹脂および透明FRPが好ましく、特に好ましくはポリカーボネート樹脂である。また、外層部材2の材料に、着色ガラス、熱線吸収ガラス、紫外線吸収ガラス、熱線反射ガラスなどの機能性ガラス、または特定波長の光線を吸収する樹脂などを用いてもよい。これにより、採光アーチ状構造体の意匠性を改善したり、取り入れる太陽光線の波長を適宜選択することができる。

【0012】外層部材2および内層部材5の材質は、同一でも相違していてもよい。好ましくは、熱膨張率の近いもの同士、特に好ましくは同一材質である。

【0013】また、外層部材2および/または内層部材5の材料の一部を、金属材料、セラミックスなどに置換してもよい。このような複合構造を採用することにより、アーチ状構造体の強度が向上し、特に住居、体育施設、実験施設などの用途に好適となる。置換される面積は、所望の採光量が確保される範囲内である。

【0014】外層部材2および内層部材5は、一体成形されたものでも、図8に示すように、複数の分割されたモジュール9同士を施工時に結合して形成されたものでもよい。採光アーチ状構造体1が大型である場合には、

成形加工性、作業性などの点から、複数のモジュール9を設置場所で組み立てるのが望ましい。

【0015】外層部材2と内層部材5を固着する方法には、従来公知の手段を特に制限なく用いることができる。例えば、図7に示すように、外層部材2と内層部材5とを、ボルト・ナットなどの固定手段で結合する方法；図8に示すように、結合される二つのモジュール9の端部にフランジ11を設け、フランジ11の間にスプーサー16をはさみ、フランジ同士をボルト・ナットなどの固定手段で結合してモジュール同士を結合する方法；外層部材2および内層部材5の端面同士を、エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、合成ゴムなどの接着剤で接着する方法；ならびに前記空洞8に接着剤などを充填して、硬化させる方法が挙げられる。これらの中では、採光性の確保、作業性の点から、図7のボルト・ナット10のような固定手段を用いる方法が好ましい。

【0016】長手方向に奥行きのある構造体を必要とする場合には、図1に示すように、採光アーチ状構造体1を長手方向に複数連結することにより、所望の奥行きが得られる。

【0017】図9は、本発明の採光アーチ状構造体の別の実施例のA-A'断面図である。すなわち、前記外層部材2と前記内層部材5のそれぞれの凹溝を対向させて固着させることにより形成された空洞8には、さらに増強材12が装填される。これにより、アーチ状構造体1の強度を一層向上することができる。特に、アーチ状構造体が大型の場合には、前記の複合構造を採用するとともに、増強材12を装填することが好ましい。

【0018】該増強材12としては、固形のものでも、施工時には液状または半固体で、施工後に反応硬化して固形になるもの(以下、「硬化性液状増強剤」という)でもよい。固形の増強材としては、前記外層部材2および内層部材5の材料として挙げられたものと同様のもののほかに、ワイヤメッシュ、H形鋼、ステンレス鋼、アルミニウム合金、チタン合金などの金属類；木材；ならびに煉瓦、GRC(ガラス繊維強化セメント)などのセラミックス類が挙げられる。また、硬化性液状増強剤としては、発泡性ウレタン樹脂；エポキシ樹脂などの合成樹脂；コンクリートなどが挙げられる。これらの増強材は接着性を有するため、外層部材2と内層部材5との固着を兼ねることもできる。さらに、増強材12は、固形の増強材と硬化性液状増強剤との組み合わせでもよく、例えば図10に示すように、H形鋼13とウレタン樹脂14との組み合わせ、および図11に示すように、ワイヤメッシュ15とウレタン樹脂14との組み合わせが挙げられる。これらの中では、強度の向上、安価、作業性など点から、金属類およびプラスチックパイプが好ましく、特に好ましくは、H形鋼、パイプ鋼などの鋼材である。

【0019】



5

【発明の効果】本発明の採光アーチ状構造体は、従来の一層の部材からなるアーチ状構造体に比し、良好な採光性を有しつつも強度が著しく高い。特に、空洞に増強材が装填されたものは特に強度が高い。しかも、構造が簡素であり、建設工期の短縮、建設コストの低廉化が図れるとともに、使用空間を大きくとれる。したがって、温室、ビニルハウス、スポーツ施設などの建築物に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例である採光アーチ状構造体の斜視図である。

【図 2】図 1 の構造体の A-A' 断面図である。

【図 3】図 1 の構造体に簡易補強形式を採用した場合の A-A' 断面図である。

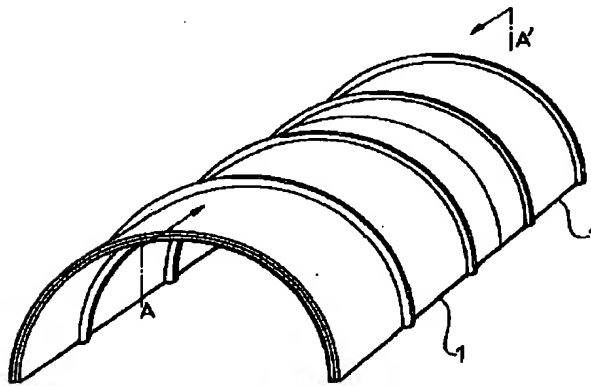
【図 4】外層部材と内層部材の増強部の形状の一例を示す A-A' 断面図である。

【図 5】外層部材と内層部材の増強部の形状の一例を示す A-A' 断面図である。

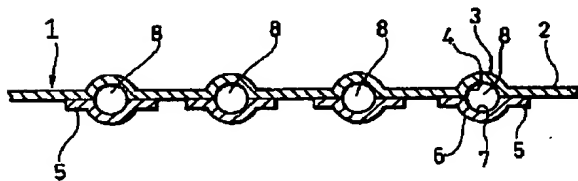
【図 6】外層部材と内層部材の増強部の形状の一例を示す A-A' 断面図である。

【図 7】外層部材と内層部材との固定手段の一例を示す\*

【図 1】



【図 3】



(4)

特開平 10-61094

6

\* 断面図である。

【図 8】モジュール 9 の結合手段の一例を示す断面図である。

【図 9】本発明の別の実施例の A-A' 断面図である。

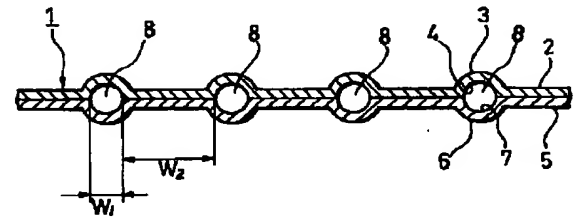
【図 10】本発明の別の実施例の A-A' 断面図である。

【図 11】本発明の別の実施例の A-A' 断面図である。

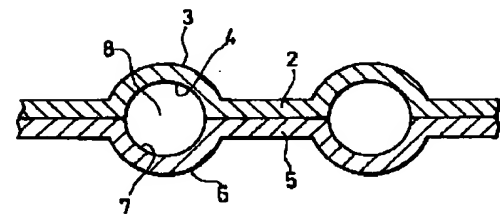
【符号の説明】

- 1・・・アーチ状構造体
- 2・・・外層部材
- 3、6・・・凸条
- 4、7・・・凹溝
- 5・・・内層部材
- 8・・・空洞
- 10・・・ボルト・ナット
- 12・・・増強材
- 13・・・H形鋼
- 14・・・ウレタン樹脂
- 15・・・ワイヤメッシュ
- 16・・・スペーサー

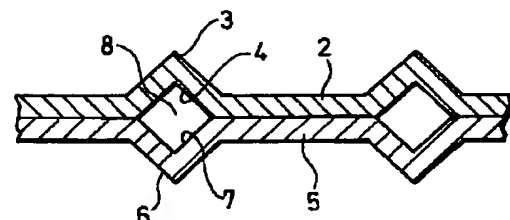
【図 2】



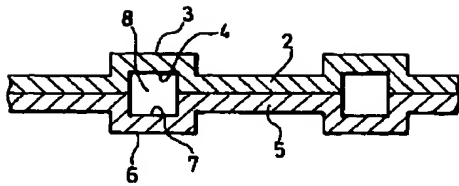
【図 4】



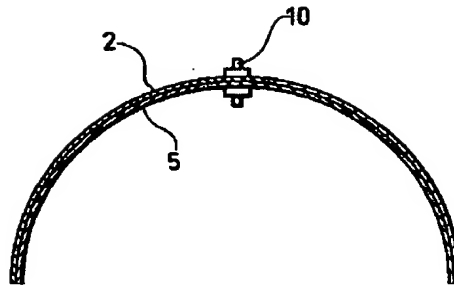
【図 5】



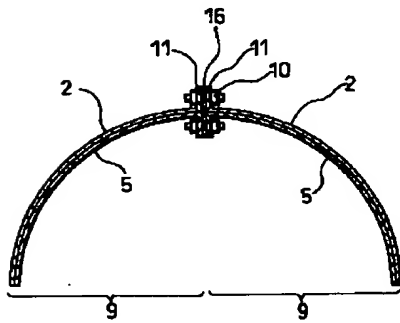
【図6】



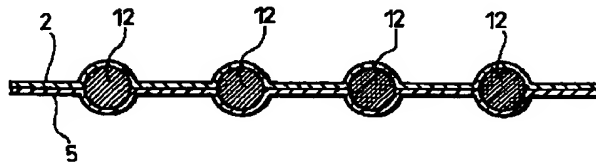
【図7】



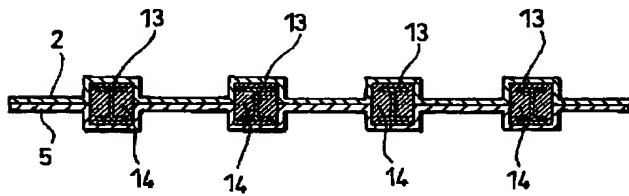
【図8】



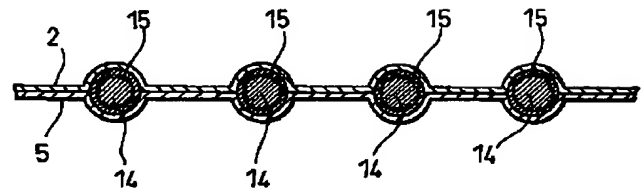
【図9】



【図10】



【図11】



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10061094 A**

(43) Date of publication of application: **03 . 03 . 98**

(51) Int. Cl

**E04C 2/30**  
**E04B 1/32**  
**E04C 2/54**  
**E04D 3/28**

(21) Application number: **08235962**

(22) Date of filing: **19 . 08 . 96**

(71) Applicant: **TAISEI KOGYO KK**

(72) Inventor: **KOMAGOME TAKAHIDE**

(54) **LIGHTING ARCHED STRUCTURE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase strength remarkably while holding excellent natural lighting properties by joining an outer layer member and an inner layer member while separately formed projecting strips are made to correspond mutually and forming a cavity by recessed grooves on the rear sides of both projecting strips.

**SOLUTION:** Outer layer members 2 with a proper number of projecting strips 3 continuously extended in the circumferential direction on the external surface sides and inner layer members 5 with a proper number of projecting strips 6 continuously elongated in the circumferential direction on the internal surface sides are joined, and lighting arched structures 1, 1 are formed. The outer layer members 2 and the inner layer members 5 are connected so that recessed grooves 4, 7 on the rear sides of each projecting strip 3, 6 are faced mutually at that time, and cavities 8... are formed by both recessed grooves 4, 7. It is preferable that the insides of the cavities 8 are filled with a reinforcing material such as a metal, a synthetic resin, concrete, etc. Accordingly, strength can be increased while holding excellent natural lighting properties.

